

Vorbemerkung

Manchmal sind in auch hier in Deutschland Russische Röhren erhältlich, die sehr interessant sind.

Mit der TX4B kann man zwar keine Relais ansteuern, aber Ringzähler aufbauen, z.B. für eine Röhrenuhr.

Kurzbeschreibung TX4B

Bezeichnung

TX4B (Russisch); TH4b (Lateinisch übersetzt).

TX4B-T und TX4B-1 sind Varianten (Verbesserungen?) mit anderer Anodenform.

weitere ähnliche Typen : TX3B; TX5B; MTX-90

Hauptanwendung

Die TX4B Thyatron Glimmentladungs-Röhre ist ausgelegt Signale geringer Leistung umzuwandeln.

Sie wird (heute wohl eher: wurde) zur Sägezahn-Schwingungs-Erzeugung in russischen Fernseh-Empfängern verwendet.

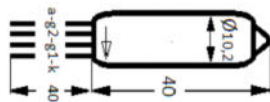
Weitere Anwendungen:

Impulsverstärker, Ringzähler, logische Schaltungen ("AND"-Verknüpfung)

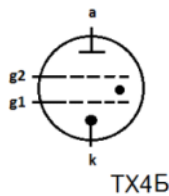
Viele Schaltungen mit der MTX-90 können auch mit der TX4B aufgebaut werden.

Kurzbeschreibung

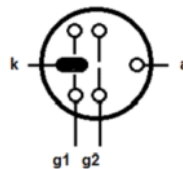
Bei der Röhre handelt es sich um ist ein Subminiatur Kaltkathoden-Thyatron und kann direkt in die Schaltung eingelötet werden.



Sie ist mit einem Neon-Argon-Gemisch befüllt, wird elektrostatisch gesteuert und verfügt über zwei Gitter:



linkes Bild: Schaltzeichen wie in Russland üblich



rechtes Bild : Systemaufbau (Prinzip)

Das erste Gitter (Hilfsgitter) wird verwendet, um eine vorbereitende Entladung zu erzeugen.

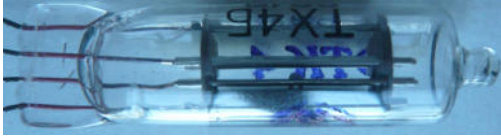
Dadurch wird der Zündstrom des zweiten Gitters (Steuergitter) herabgesetzt.

Durch Zünden des zweiten Gitters wird dann die Hauptentladung zwischen Anode und Kathode ausgelöst.

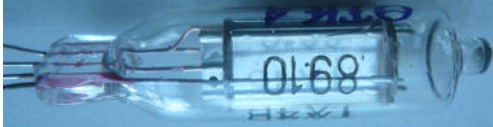
Eine ähnliche Funktionsweise (bei anderem Aufbau) haben die in Amerika und Westeuropa verwendeten Z70U und Z700U. <https://frank.pocnet.net/sheets/030/z/Z70U.pdf>

Aufbau der TX45

Die Kathode besteht aus einer Molybdänplatte.
Diese ist auf einen Draht geschweißt welcher schlaufenförmig durch ein Loch des 1. Gitters ragt.



Das 1. und 2. Gitter bestehen aus einer Nickelplatte.
Das 2. Gitter besitzt eine kleinere Bohrung gegenüber der Kathode.
Die Anode in Stäbchenform besteht ebenfalls aus Nickel



(Anode waagrecht und zum Betrachter zeigen, das kleine Loch im 2. Gitter für die Zündung liegt dahinter. Es befindet sich am rechten Rand der umgedrehten "9" in deren unterem Teil.)

Beschreibung der Röhre im Betrieb

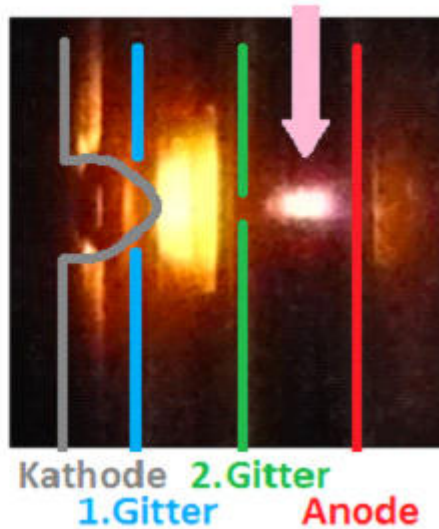
Das 1. Gitter liegt über einen hochohmigen Widerstand (z.B. 10M Ω) ständig an positiver Spannung (z.B. 150V).
Dadurch wird eine Vorentladung ausgelöst und die später folgende Hauptzündung durch das 2. Gitter erleichtert.

Makroaufnahme TX 4b

Vorbereitende Entladung



Hauptentladung



Um die Kathode herum bildet sich eine Lichthaut, wie bei Glimmlampen oder Nixie-Röhren. Die Brennspannung des 1. Gitters beträgt etwa 85V, der Einsatz der Entladung ist etwas (max. 1s) verzögert.

Da die Spannung des 2. Gitters einige 10V unterhalb der des 1. Gitters liegt entsteht ein Bremsfeld zwischen beiden Gittern, durch welches die Zündung der Anode auch bei hohen Anodenspannungen verhindert wird.

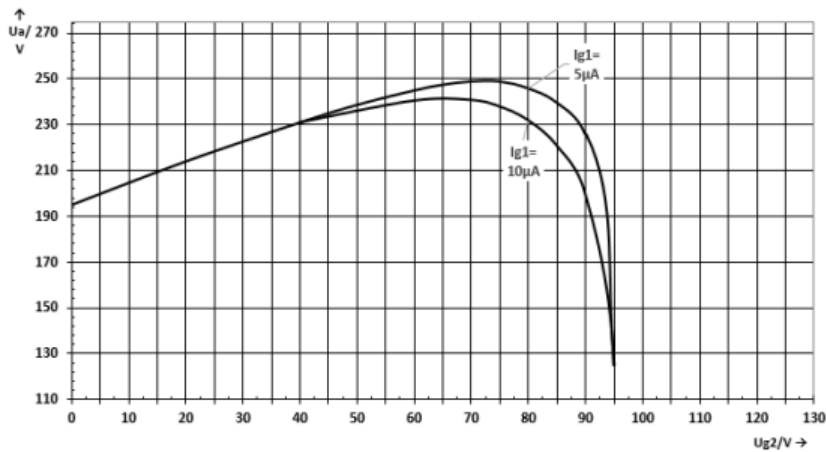
Mit zunehmend positiver Spannung des 2. Gitters wird dieses Feld geschwächt, das 2. Gitter zündet und löst so die Hauptentladung aus. ([1], Seite 35)

Erkin bemerkt aber, dass das Design der Röhre für Spannungssteuerung nicht zuverlässig genug ist und empfiehlt daher den Betrieb in Triodenschaltung mit Stromsteuerung.

Kenndaten und Kennlinien

Kenndaten und Grenzwerte der TX4b

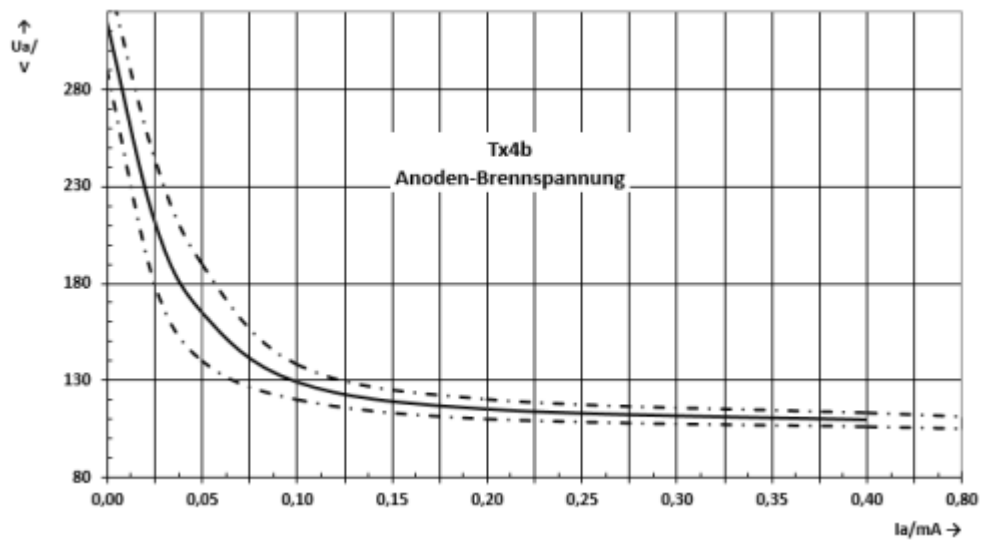
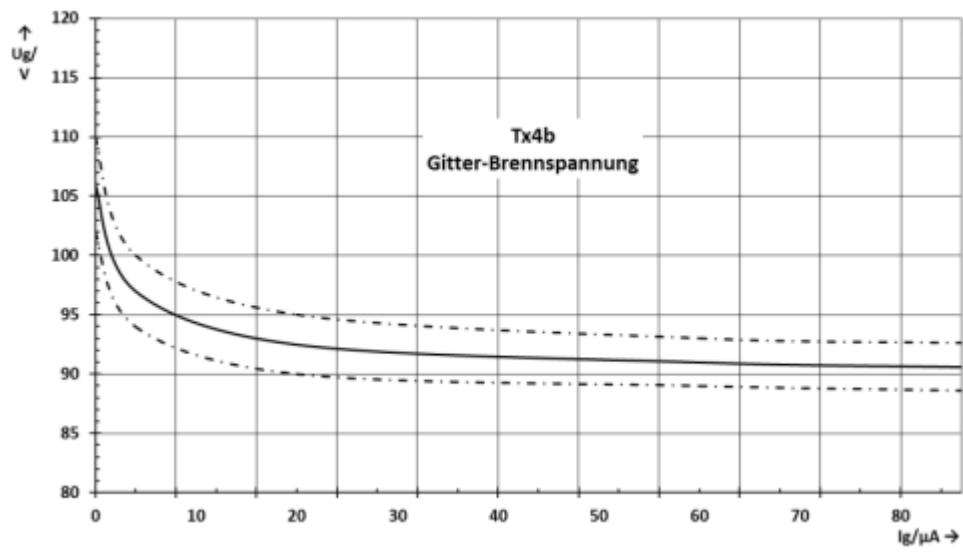
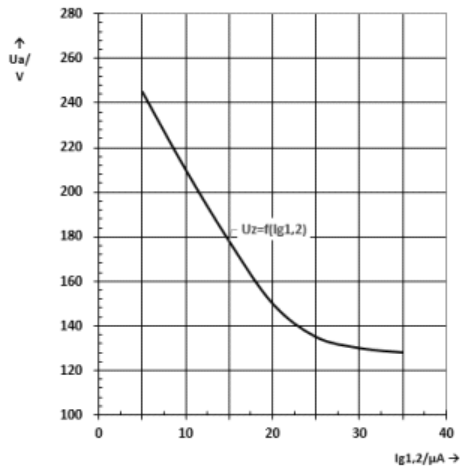
Parameter	Min	Mittel	Max
Anodenspannung	-	150 - 170V	225V
Differenz Anodenspannung zum 2. Gitter	-	-	175V
Anodenstrom	-	3,5mA	-
Bei einer Integrationszeit 100µs	-	-	70mA
Bei einer Integrationszeit 10ms	-	-	7mA
Spannungsabfall zwischen 1. Gitter und Kathode ($I_{g1} = 10\mu\text{A}$)	-	-	100V
Entriegelungsspannung 2. Gitter (Zündspannung)	87V	87-95V	95V
Brennspannung Anode ($I_a=7\text{mA}$)	-	-	125V
Brennspannung Anode ($I_a=0,5\text{mA}$)	-	-	120V
Spannungshub Eingangsimpuls-Mindestwert ($t=10\text{ms}$)	10V	-	-
Verzögerung der vorbereitenden Entladung (1. Gitter)	-	-	1s
Lebensdauer ($I_a=3,5\text{mA}$ Mittelwert)	>1000h	-	-



Zündkennlinie (Spannungssteuerung)

Erkin weist darauf hin, dass die ansteuernde Quelle bei jeder Thyatron-Schaltung nicht nur die erforderliche Zündspannung, sondern auch den entsprechenden Zündstrom liefern muß.

Zündkennlinie (Stromsteuerung mit verbundenen Gittern / Triodenschaltung)



Quellen:

[1]

А.М. ЕРКИН ЛАМПЫ С ХОЛОДНЫМ КАТОДОМ

(A.M. Erkin (Yorkin) : Röhren mit Kaltkathode, 2.Ausgabe, Moskau 1972)

Anm.:

Die TX4B kann bei einem mittleren Anodenstrom von 0,5 mA mehrere Zehntausend Stunden Lebensdauer erreichen.

Links

https://frank.pocnet.net/sheets/084/t/TH4B_cccp.pdf (Datenblatt)

[https://patric-sokoll.de/Museum/Auto/Typen/\[t\]\[ch\]4\[b\].html](https://patric-sokoll.de/Museum/Auto/Typen/[t][ch]4[b].html) (Datenblatt, Bilder, Unterlagen.)

Alle Angaben ohne Gewähr

Basteljero